

Japanese Patent Laid-open No. 2002-120318

[Claim 1]

An antifouling film comprising a barrier layer for preventing a weather resistance improver from bleeding out and an antifouling layer comprising a metal oxide that functions as a photocatalyst, the layers sequentially stacked on one surface of a substrate comprising the weather resistance improver.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-120318

(43)Date of publication of application : 23.04.2002

(51)Int.Cl.

B32B 9/00

B01J 35/02

(21)Application number : 2000-314066

(71)Applicant : TOKYO MAGNETIC PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 13.10.2000

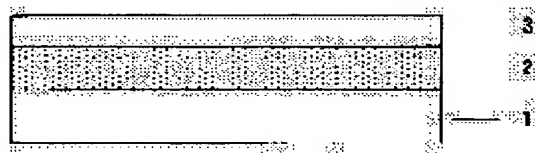
(72)Inventor : SAKUMA TOSHIRO
SHIBUYA KATSUHIRO
KIKUCHI MASAHIRO

(54) ANTIFOULING FILM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an antifouling film using a metal oxide having a photo-catalyst function which does not generate the deterioration of the film or the separation and coloring of the antifouling layer or the like under an outdoor exposure for a long period of time.

SOLUTION: On a base material containing a weather resistance improver, a barrier layer to shield a bleeding out of the weather resistance improver is provided. Alternatively, on the base material, a weather resistance-improving layer containing the weather resistance improver is formed. Then, the barrier layer to shield the bleeding out of the weather resistance improver is provided. Then, on the top of the barrier layer, an antifouling layer containing the metal oxide having the photo-catalyst function is laminated in order to form this antifouling film.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-120318
(P2002-120318A)

(43) 公開日 平成14年4月23日 (2002. 4. 23)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テ-マ-ト* (参考) |
|---------------------------|------|---------------|-------------|
| B 3 2 B 9/00 | | B 3 2 B 9/00 | A 4 F 1 0 0 |
| B 0 1 J 35/02 | | B 0 1 J 35/02 | J 4 G 0 6 9 |

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-314066(P2000-314066)

(22) 出願日 平成12年10月13日 (2000. 10. 13)

(71) 出願人 390027443

東京磁気印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 佐久間 敏郎

東京都台東区台東1丁目5番1号 東京磁気印刷株式会社内

(72) 発明者 遊谷 勝弘

東京都台東区台東1丁目5番1号 東京磁気印刷株式会社内

(74) 代理人 100098800

弁理士 長谷川 洋子

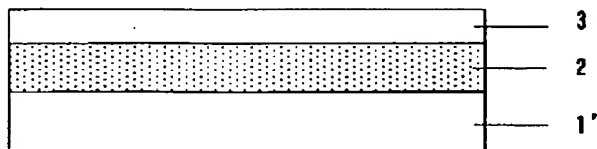
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防汚フィルム

(57) 【要約】

【課題】 長期間屋外暴露においてフィルムの劣化や防汚層の剥離、着色等を起こさない光触媒機能を有する金属酸化物を用いた防汚フィルムを提供する。

【解決手段】 耐候性向上剤を含む基材上に該耐候性向上剤のブリードアウトを遮蔽するためのバリア層を設け、あるいは、基材上に耐候性向上剤を含む耐候性向上層を形成し、この上に該耐候性向上剤のブリードアウトを遮蔽するためのバリア層を設け、次いで、該バリア層上に光触媒機能を有する金属酸化物を含む防汚層を順次積層してなる防汚フィルム。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 耐候性向上剤を含む基材の一方の面上に、該耐候性向上剤のブリードアウトを遮蔽するためのバリア層と、光触媒機能を有する金属酸化物を含む防汚層を順次積層してなる防汚フィルム。

【請求項 2】 基材の一方の面上に、耐候性向上剤を含む耐候性向上層と、該耐候性向上剤のブリードアウトを遮蔽するためのバリア層と、光触媒機能を有する金属酸化物を含む防汚層を順次積層してなる防汚フィルム。

【請求項 3】 バリア層と前記防汚層の間に、無機成分を含むプライマー層を介在させてなる請求項 1 または 2 記載の防汚フィルム。

【請求項 4】 基材の他方の面上に接着層を設けてなる請求項 1～3 のいずれかに記載の防汚フィルム。

【請求項 5】 バリア層の膜厚が 0.1～20 μm である請求項 1～4 のいずれかに記載の防汚フィルム。

【請求項 6】 バリア層がアクリル樹脂、アクリル・シリコン共重合体、アクリルポリオール、アクリル・ウレタン共重合体およびアクリルポリオール・イソシアネート共重合体の中から選ばれる少なくとも 1 種を含む請求項 1～5 のいずれかに記載の防汚フィルム。

【請求項 7】 防汚層に含まれる光触媒機能を有する金属酸化物が二酸化チタンである請求項 1～6 のいずれかに記載の防汚フィルム。

【請求項 8】 基材がポリエチレンテレフタレートである請求項 1～7 のいずれかに記載の防汚フィルム。

【請求項 9】 請求項 1～8 のいずれかに記載の防汚フィルムを被着体に接着してなる防汚体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は防汚フィルムに関する。さらに詳しくは、耐候性向上剤を用いた防汚フィルムであって、該耐候性向上剤のブリードアウトを有効に防止し、防汚性、耐候性、透明性に優れた防汚フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、インクジェット等で印刷された屋外広告板等は、印刷した文字や絵柄の美観さおよび耐久性を維持するために、印刷面表面にフッ素フィルムや塩化ビニルフィルムをラミネートしている。しかしながらこれらのフィルムは、耐久性こそあるものの、汚れを防止するという点において十分ではない。特に排気ガス等の親油性の汚れに対して防汚性が低く、交通量の多い道路等ではすぐに表面が排気ガスの煤塵が付着して汚染され外観の美観さを長期維持できないという問題がある。また、フッ素フィルム等は、水や油に対する接触角が大きいため、雨水などが付着した場合、付着した雨水が流れ落ちる部分だけ汚れが流れ落ちて雨跡模様が生じ、外観の美観さを損なうという欠点がある。

【0003】一方、マーキングフィルムを用いた看板や

道路標識等は、交通量の多い場所に設置されるにもかかわらず排気ガス等の汚れに対する防汚性は備えておらず、メンテナンスフリーの点からも防汚性を有するフィルムが強く望まれている。

【0004】これに対し、例えば、印刷面表面にシリケート樹脂をコーティングし、フィルム表面を親水性にすることによって防汚性を付与させる方法も検討されているが、この方法では暴露初期では汚れを防止し得るが、いったん汚れが付着すると親水性が低下するため防汚性が極端に低下し、長期間の防汚性の維持が難しい。

【0005】WO96/29375号公報には、アナターゼ型二酸化チタン等の光触媒性材料を含む光触媒性コーティング膜をフィルム基材表面に設け、十分な照度で十分な時間紫外線を照射して光触媒によって光励起することにより、光触媒性コーティング表面の水との接触角が約0度になる程度に高度に親水化されることが開示されている。したがって光触媒性コーティング膜を有するフィルムは、その表面の超親水性によって、表面に付着した煤塵や汚染物を水洗や降雨によって洗い流すことが可能である。

【0006】しかしフィルム基材は通常、ポリエチレンテレフタレート等の樹脂からなるため、おもに紫外線による劣化を起こし、表面のひび割れ、白化、脆性による破壊等の現象が起きる。このためフィルム基材には紫外線吸収剤やラジカル捕捉剤等の耐候性向上剤を練り込んだり、あるいは基材上に耐候性コーティング膜等を被覆して耐候性を向上させている。

【0007】しかしながらこの場合、屋外暴露によって耐候性向上剤がブリードアウトを起こし、層間剥離や光触媒機能の阻害等の悪影響を及ぼすという問題がある。そのため、長期間屋外暴露に耐え得る光触媒機能を有する金属酸化物をコーティングした防汚フィルムの作製は困難であった。

【0008】さらに光触媒機能を有する金属酸化物を用いた防汚層は、その屈折率の高さから、膜厚に依存した着色を起こし、屋外暴露によってその着色がより顕著になるという問題があった。

【0009】このように光触媒機能を有する金属酸化物を用いた防汚フィルムは、耐候性、屋外暴露による着色等の問題点を抱えており、長期間の屋外暴露に十分に耐え得る防汚フィルムの開発が求められている

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、長期間屋外暴露においてフィルムの劣化や防汚層の剥離、着色等を起こさない光触媒機能を有する金属酸化物を用いた防汚フィルムを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明者らは鋭意研究を重ねた結果、耐候性向上剤を基材に練り込むかまたは基

材上に耐候性向上剤を含む層を形成し、次いでその上に耐候性向上剤のブリードアウトを防ぐためのバリア層を設けることにより上記の課題が解決されることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0012】すなわち本発明は、耐候性向上剤を含む基材の一方の面上に、該耐候性向上剤のブリードアウトを遮蔽するためのバリア層と、光触媒機能を有する金属酸化物を含む防汚層を順次積層してなる防汚フィルム（第1の構成の防汚フィルム）に関する。

【0013】また本発明は、基材の一方の面上に、耐候性向上剤を含む耐候性向上層と、該耐候性向上剤のブリードアウトを遮蔽するためのバリア層と、光触媒機能を有する金属酸化物を含む防汚層を順次積層してなる防汚フィルム（第2の構成の防汚フィルム）に関する。

【0014】また本発明は、バリア層と前記防汚層の間に、無機成分を含むプライマー層を介在させてなる上記いずれかの防汚フィルム（第3の構成の防汚フィルム）に関する。

【0015】また本発明は、基材の他方の面上に接着層を設けてなる上記いずれかの防汚フィルム（第4の構成の防汚フィルム）に関する。

【0016】また本発明は、バリア層の膜厚が0.1～20μmである上記いずれかの防汚フィルムに関する。

【0017】また本発明は、バリア層がアクリル樹脂、アクリル・シリコン共重合体、アクリルポリオール、アクリル・ウレタン共重合体およびアクリルポリオール・イソシアネート共重合体の中から選ばれた少なくとも1種を含む上記いずれかの防汚フィルムに関する。

【0018】また本発明は、防汚層に含まれる光触媒機能を有する金属酸化物が二酸化チタンである上記いずれかの防汚フィルムに関する。

【0019】また本発明は、基材がポリエチレンテレフタレートである上記いずれかの防汚フィルムに関する。

【0020】また本発明は、上記いずれかの防汚フィルムを被着体に接着してなる防汚体に関する。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明について添付図面を参照しながら説明する。

【0022】図1は本発明の第1の構成の防汚フィルムを、図2は本発明の第2の構成の防汚フィルムを、それぞれ示す。同図中、符号1、1'は基材（ただし、符号1'は、耐候性向上剤を含む基材）、符号2はバリア層、符号3は防汚層を示す。また図2において、符号4は耐候性向上層を示す。

【0023】基材1、1'は、防汚フィルムの支持体である。基材1、1'をなす材料としては、防汚フィルムとして防汚層を形成する上で支障のない程度のフィルム強度を有するとともに、屋外や太陽光暴露に耐え得る特性劣化の少ない材料が選ばれる。また、印刷された文字や記号や絵柄が印刷されているような被着体、例えば屋

外広告板、道路標識等に接着して用いられることから、透明性が高く、また可撓性を有する合成樹脂等が好適に用いられ得る。具体的には、例えばポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、アクリル樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリイミド、ポリエーテルイミド、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン等のプラスチック系フィルムが使用できる。なかでも、ポリエチレンテレフタレート（PET）、アクリル樹脂、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニル等が好ましい。

【0024】基材1、1'の厚さは要求される透明度や強度等に応じて適宜決定されるが、一般に20～200μm程度である。

【0025】図1に示す本発明の第1の構成の防汚フィルムにおいては、該基材1'中に耐候性向上剤が含有される。耐候性向上剤は、基材1'の紫外線による劣化や表面のひび割れ、脆性等による破壊を防止するためのもので、例えばベンゾフェノール系、ベンゾトリアゾール系、シウ酸アニリド系、シアノアクリレート系、トリアジン系等の有機系紫外線吸収剤（UV-Absorbent）や、ヒンダードアミン系光安定剤（HALS）、励起エネルギー吸収剤（Quencher）、ラジカル補足剤等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。耐候性向上剤は1種または2種以上を用いることができる。

【0026】耐候性向上剤を基材1'中に含有させる方法は特に限定されるものでなく、例えば基材1'中に練り込む等の方法で行うことができる。

【0027】耐候性向上剤の基材1'中への配合割合は、基材1'の耐候性を維持し得る程度に含有させることができ、例えば、基材1'に対して0.3～5重量％程度含有される。配合量が多すぎると透明性が低下するおそれがあり、一方、少なすぎると所望の耐候性向上効果を発揮することができない。

【0028】この耐候性向上剤は、図2に示す本発明の第2の構成の防汚フィルムでは、基材1には含有されず、該基材1上に形成される耐候性向上層4に含まれる。耐候性向上層4の形成方法は特に限定されるものでなく、例えば、耐候性向上剤を溶媒に溶かして塗布液とし、これを塗布、乾燥して形成したり、あるいは耐候性向上剤を塩化ビニリデン等の樹脂に混ぜ合わせて塗布、乾燥して形成する等、公知の手段により行うことができる。耐候性向上層4の厚さは、特に限定されるものでなく、用いる耐候性向上剤の種類等によっても異なり、例えば紫外線吸収剤を用いた場合では1～6μm程度である。

【0029】このように、耐候性向上剤を練り込んだ基材1'（図1）上、あるいは基材1上に設けられた耐候性向上層4（図2）上には、バリア層2が形成される。本発明においてバリア層2とは、基材1'に練り込まれている、あるいは基材1上に設けられた耐候性向上層4

に含まれる耐候性向上剤のブリードアウト（層外への滲出）を防ぐためのものである。耐候性向上剤は概して分子量が低い（例えば200～400程度）ため、耐候性向上剤を含む層と接触する各層にブリードアウトを起こす。分子量1万～100万程度の高分子型の耐候性向上剤もあるが、この場合十分な耐候性の効果が得られ難く、また完全に高分子化できずに残存している低分子量成分が同様にブリードアウトを起こす。

【0030】バリア層2をなす材料としては、耐候性向上剤よりも分子量が大きい化合物や、架橋性化合物、弾性率の高い化合物等が好ましい。具体的には、アクリル樹脂、アクリルポリオール、アクリル・ウレタン共重合体、アクリルポリオール・イソシアネート共重合体、ウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、メラミン樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、フッ素樹脂、イソシアネート等の有機高分子化合物が挙げられる。また、耐候性、難分解性等の点から、有機・無機ハイブリッド材料も好ましく用いられ、例えばアクリル・シリコン共重合体、シリコン樹脂、加水分解性シラン誘導体等が挙げられるが、これら例示に限定されるものでない。なかでも、耐候性、透明性、接着性等の点から、より好ましくはアクリル樹脂、アクリル・シリコン共重合体、アクリルポリオール、アクリル・ウレタン共重合体、アクリルポリオール・イソシアネート共重合体等が好ましい。これらは1種または2種以上を用いることができる。

【0031】また該バリア層2は上記成分にフィラーを分散、混合させて用いてもよく、フィラーを混合することによって該バリア層2の塗膜強度、耐候性、耐熱性をより向上させることができる。ここでフィラーとしては、例えば二酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化鉄等が挙げられる。これらは透明性を維持する点から粒子径が小さい方が好ましく、例えば一次粒子における平均粒子径10～500nm程度が好ましい。

【0032】また、フィラーの含量は適宜決定されるが、例えばバリア層中に5～30重量%程度含有させるのが好ましい。

【0033】ブリードアウトを防ぐ効果はバリア層2の厚みによって大きく左右され、厚みが厚いほどその効果は高く、0.1μm以上が好ましい。バリア層の厚みが0.1μm未満では耐候性向上剤のブリードアウトを十分に防ぐことができない。また、バリア層の厚みが20μmを超えると膜の透明性が損なわれやすくなる。バリア層2の厚さは、より好ましくは0.3～10μmである。

【0034】バリア層2上には、光触媒機能を有する金属酸化物を用いた防汚層3が設けられる。光触媒機能を有する金属酸化物としては、例えば二酸化チタン（アナターゼ型、ルチル型）、酸化亜鉛、酸化錫、酸化第二鉄、三酸化ビスマス、三酸化タングステン、チタン酸ストロンチウム等が挙げられる。これらの中でも安定性、

製造コスト等の点から、二酸化チタンが好ましい。これら金属酸化物は1種または2種以上を用いることができる。

【0035】これら金属酸化物は、バインダー中に保持されて防汚層3中に含有される。バインダーは光触媒機能を有する金属酸化物による分解を起こさないためにも無機物が望ましい。このような無機物としては、加水分解性シラン誘導体等が好ましく用いられる。具体的には、テトラメトキシシラン、テトラエトキシシラン、テトラプロポキシシラン、テトラブトキシシラン、ジエトキシジメトキシシラン、テトラクロロシラン、テトラプロモシラン、シラノール、メチルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、メチルトリプロポキシシラン、メチルトリブトキシシラン等が挙げられる。

【0036】光触媒機能を有する金属酸化物の含有量は、光照射により光触媒機能を発揮して光励起を生じ、防汚性を発揮し得る量であればよく、通常、防汚層3中に10～96重量%程度配合されるのが好ましく、特に30～70重量%程度である。

【0037】防汚層3の厚さは、特に限定されるものではないが、0.05～1μm程度が好ましい。

【0038】なお、光触媒機能を有する金属酸化物を用いた防汚層は、従来、屋外に長期間暴露した場合、着色がより顕著になるという問題点があったが、本発明では、上記バリア層2を設けることにより、この防汚層の着色の程度を低減することができるという効果もある。

【0039】図3、図4は、本発明の第3の構成の防汚フィルムを示す。図中、図1、2で示すものと同一部分は同一符号を付して、その説明を省略する。符号5はプライマー層である。

【0040】図3は、図1の構成にプライマー層5を設けた例を示し、図4は、図2の構成にプライマー層5を設けた例を示す。

【0041】これら第3の構成の防汚フィルムでは、バリア層2と防汚層3との間に、光触媒機能を有する金属酸化物によるバリア層の分解を防ぐためのプライマー層5を設けている。

【0042】プライマー層5は、光触媒によって難分解である無機物を含有するのが好ましい。該無機物としては、例えば防汚層3中にバインダーとして含まれる無機物等が好ましく用いられる。このような無機物としては、加水分解性シラン誘導体等が挙げられ、具体的には、テトラメトキシシラン、テトラエトキシシラン、テトラプロポキシシラン、テトラブトキシシラン、ジエトキシジメトキシシラン、テトラクロロシラン、テトラプロモシラン、シラノール、メチルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、メチルトリプロポキシシラン、メチルトリブトキシシラン等が挙げられる。無機物は1種または2種以上を用いることができる。

【0043】図5、図6は、本発明の第4の構成の防汚

フィルムを示す。図中、図1～4で示すものと同一部分は同一符号を付して、その説明を省略する。符号6は接着層である。

【0044】これら第4の構成の防汚フィルムでは、基材1、1'の裏面に接着層6を設けている。図5は、図3の構成に接着層6を設けた例を示し、図6は、図4の構成に接着層6を設けた例を示す。

【0045】接着層6は、屋外広告板、道路標識等の被着体に防汚フィルムを接着あるいは粘着させるためのもので、例えばスチレン・ブタジエン共重合体、ブタジエン重合体、クロロブレン共重合体、アクリル酸エステル共重合体、ビニルエーテル共重合体、ポリウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、シリコン樹脂、天然ゴム、合成ゴム、ポリビニルエーテル、ポリアクリレート等が用いられる。接着層6の厚さは、通常、10～200μm程度が好ましい。

【0046】図7は、図5の構成の防汚フィルムを被着体7に接着した例を示し、図8は、図6の構成の防汚フィルムを被着体7に接着した例を示す。接着する方法としてはヒートラミネート、コールドラミネート、スキージまたはローラー等による手貼り等が挙げられる。被着体7としては屋外広告板、道路標識、屋外看板、道路分離帯のポストコーン等、長期間屋外に曝される構造体が例示される。本発明の防汚フィルムを用いることにより、屋外の過酷な環境下にあっても、耐候性に優れ、劣化することなく、被着体7の表面に印刷された文字、記号、絵柄等を、長期間に亘って透明性が高く保護することができる。

【0047】なお、本発明の防汚フィルムの製造において、耐候性向上層、バリア層、プライマー層、防汚層、接着層の各形成方法は適宜、任意に選択することができ、例えば、スプレーコーティング法、ディップコーティング法、フローコーティング法、スピンコーティング法、ロールコーティング法、グラビアコーティング法、マイクログラビアコーティング法、ナイフコーティング法、ノズルコーティング法等の方法が好適に利用できる。

【0048】

【実施例】以下に本発明を実施例に基づいてさらに詳細に説明するが、本発明はこれら実施例になら限定されるものでない。

【0049】なお、本実施例において、基材、バリア層塗料、プライマー層塗料、防汚層塗料は以下のものを用いた。

【0050】(1) 基材：PET「HB-3」（50μm厚）（帝人デュポンフィルム（株）製）ポリエチレンテレフタレート（基材）中に耐候性向上剤として紫外線吸収剤が練り込まれている。

【0051】(2) バリア層塗料：アクリルポリオール

樹脂「A-814」（大日本インキ（株）製）と、イソシアネート硬化剤「DN980」（大日本インキ（株）製）を、「A-814」：「DN980」=100：8.5で混合したもの。

【0052】(3) プライマー層塗料：光触媒用プライマー塗料「タイノックプライマーA」（多木化学（株）製。有機・無機ハイブリッド材）

【0053】(4) 防汚層塗料：光触媒コーティング剤「タイノックCZP-223」（多木化学（株）製。酸化チタン／バインダーからなる塗料）

【0054】（実施例1～5、比較例1）耐候性向上剤が練り込まれたポリエチレンテレフタレート基材（「HB-3」）上に、バリア層塗料（「A-814」／「DN980」）を、膜厚がそれぞれ0.1、0.3、0.5、1.0、10.0μmとなるようにパーコート法にて塗布し、120℃、2分間の乾燥後、55℃、48時間の熱処理を行った。

【0055】次いで、プライマー層塗料（「タイノックプライマーA」）を膜厚0.1μmとなるようにパーコート法にて塗布し、120℃、2分間の乾燥後室温にて1日放置した後、防汚層塗料（「タイノックCZP-223」）を膜厚0.2μmとなるようにパーコート法にて塗布し、120℃、2分間の乾燥処理を行い、試料A、B、C、D、Eを得た。

【0056】また比較のために、上記基材（「HB-3」）上に、バリア層を塗布せずに直接プライマー層塗料（「タイノックプライマーA」）を膜厚0.1μmとなるようにパーコート法にて塗布し、120℃、2分間の乾燥後室温にて1日放置した後、防汚層塗料を膜厚0.2μmとなるようにパーコート法にて塗布し、120℃、2分間の乾燥処理を行い、試料Fを得た。

【0057】[デューサイクル式促進耐候性試験] 上記試料A～Fを用いて、JIS Z 9105に準拠してデューサイクル式促進耐候性試験を行った。

【0058】試験前（初期）、試験60時間後、同100時間後、セロテープ（登録商標）剥離試験を行い、下記評価基準により密着性を評価した。

【0059】なお、セロテープ剥離試験は、塗膜表面に接着部分の長さが約50mmになるようにセロテープを貼り付けた後、手で適度に押圧してテープを塗膜に完全に密着させた。テープを密着させてから1～2分間後にテープの一方の端をもち、塗膜面に対して直角方向に瞬時に引き剥がし、塗膜の剥離の程度を観察し、下記記入により剥離性を評価した。結果を表1に示す。

（評価）

○： 剥離が全くみられなかった

△： 一部剥離がみられた

×： 完全に剥離した

【0060】

【表1】

| | 試料 | バリア層膜厚 (μm) | 耐 候 性 (密着性) | | |
|-------|------|-----------------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| | | | 耐候性試験 前 (初期) | 耐候性試験 60 時間後 | 耐候性試験 100 時間後 |
| 実施例 1 | 試料 A | 0.1 | ○ | △ | △ |
| 実施例 2 | 試料 B | 0.3 | ○ | ○ | ○ |
| 実施例 3 | 試料 C | 0.5 | ○ | ○ | ○ |
| 実施例 4 | 試料 D | 1.0 | ○ | ○ | ○ |
| 実施例 5 | 試料 E | 10.0 | ○ | ○ | ○ |
| 比較例 1 | 試料 F | — | ○ | × | × |

【0061】表1の結果から明らかなように、バリア層を設けた試料A～Eはデューサイクル式促進耐候性試験後でも良好な密着性を示し、耐候性（密着性）に優れることがわかる。

【0062】上記試料A～Fを用いて、防汚性を確認するために、上記と同様にしてデューサイクル式促進耐候

性試験を行い、試験前後の親水性を測定した。

【0063】親水性は各試料に $2\text{mW}/\text{cm}^2$ の紫外線を24時間照射した後の試料表面の水との接触角を測定した。結果を表2に示す。

【0064】

【表2】

| | 試料 | バリア層膜厚 (μm) | 耐 候 性 (親水性) | | |
|-------|------|-----------------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| | | | 耐候性試験 前 (初期) | 耐候性試験 60 時間後 | 耐候性試験 100 時間後 |
| 実施例 1 | 試料 A | 0.1 | <3° | <3° | <3° |
| 実施例 2 | 試料 B | 0.3 | <3° | <3° | <3° |
| 実施例 3 | 試料 C | 0.5 | <3° | <3° | <3° |
| 実施例 4 | 試料 D | 1.0 | <3° | <3° | <3° |
| 実施例 5 | 試料 E | 10.0 | <3° | <3° | <3° |
| 比較例 1 | 試料 F | — | <3° | 塗膜剥離のため測定不可 | 塗膜剥離のため測定不可 |

【0065】表2の結果から明らかなように、試料A～Eともデューサイクル式促進耐候性試験前後での親水性は変わらず低い接触角（ 10° 以下）を示した。

【0066】以上の結果から、本発明による試料は長期屋外暴露においてフィルムの劣化や防汚層の剥離等を起こさず、耐候性を大きく向上させることが確認された。

【0067】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の防汚フィルムは、耐候性向上剤を含む基材上に、あるいは基材上に形成されている耐候性向上層上に、それぞれバリア層を設けることにより、耐候性向上剤のブリードアウトを防ぐことができ、優れた耐候性を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の防汚フィルムの構成の一態様を示す模式図である。

【図2】本発明の防汚フィルムの構成の一態様を示す模式図である。

【図3】本発明の防汚フィルムの構成の一態様を示す模式図である。

【図4】本発明の防汚フィルムの構成の一態様を示す模式図である。

【図5】本発明の防汚フィルムの構成の一態様を示す模式図である。

【図6】本発明の防汚フィルムの構成の一態様を示す模式図である。

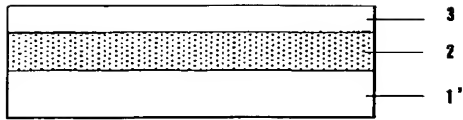
【図7】本発明の防汚フィルムを被着体に接着した構成の一態様を示す模式図である。

【図8】本発明の防汚フィルムを被着体に接着した構成の一態様を示す模式図である。

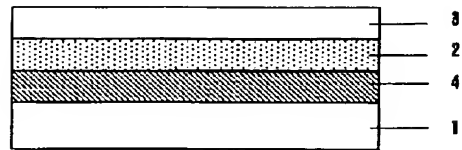
【符号の説明】

- 1 基材
- 1' 基材（耐候性向上剤含有）
- 2 バリア層
- 3 防汚層
- 4 耐候性向上層
- 5 プライマー層
- 6 接着層
- 7 被着体

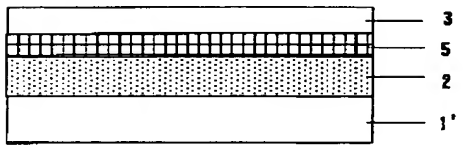
【図1】



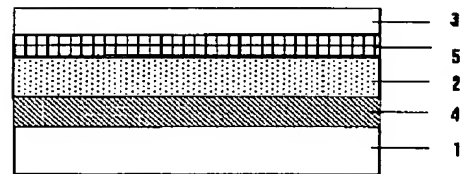
【図2】



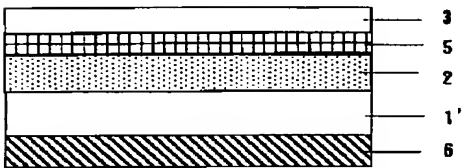
【図3】



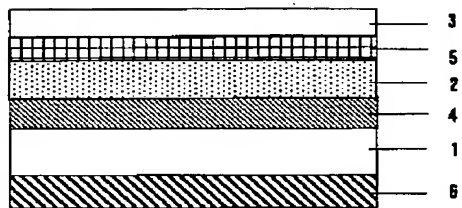
【図4】



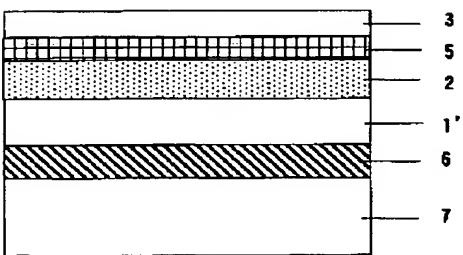
【図5】



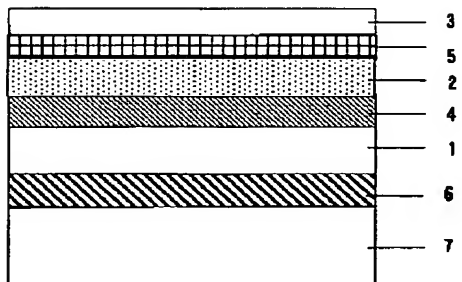
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 菊池 雅博
東京都台東区台東1丁目5番1号 東京磁
気印刷株式会社内

F ターム(参考) 4F100 AA17C AA21C AK25B AK25J
AK42A AK51B AK51J AK52B
AK52J AL01B AL05B AR00B
AR00D AR00E AT00A BA03
BA04 BA05 BA07 BA10A
BA10C BA10E CA02 CC00
EH46 EJ65E EJ86 JA20B
JD01B JK06 JL06 JL06C
JL08C JL09 JL09A JL09D
JL11E JM02B JN28 YY00B
4G069 AA03 BA04A BA04B BA48A
CA01 CD10 DA06 EA07